

Ethno-STEM Integrated Inquiry Learning Model towards Students' Scientific Literacy Ability

[Model Pembelajaran Inkuiri Terintegrasi Ethno-STEM Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa]

Masfufah Hanim¹⁾, Fitria Wulandari²⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: fitriawulandari1@umsida.ac.id

Abstract. *Developments in the 21st century affect all aspects of human life, including education. One of the keys to success in facing the challenges of the 21st century is scientific literacy, namely the ability to understand, communicate, and apply scientific concepts in real life. The purpose of this study is to provide an overview of the application of the Ethno-STEM integrated inquiry learning model to students' scientific literacy. This type of research uses quantitative research with experiments that have the possibility of treatment. This study used a one group pretest and posttest design. The population of class IV students is 12 students at SDN Candipari 1. This is an experiment that aims to find the effect of previously controlled conditions. The research process begins with the pretest, followed by treatment with the application of the Ethno-STEM integrated inquiry learning model and posttest. Data analysis techniques using descriptive statistics. The results showed that the implementation of the Ethno-STEM integrated inquiry learning model on scientific literacy skills was said to be effective, this was proven by the scientific literacy of the students before the Ethno-STEM integrated inquiry model was applied, the average pretest score was 29.17, while after being given the treatment the average score -the posttest average increased by 81.67, while the N-Gain test result was 0.76 or in the "High" category, which means that the Ethno-STEM integrated inquiry model is effectively used to improve scientific literacy skills obtained through indicators of knowledge (knowing) and application (applying) to science subjects class IV SDN Candipari 1.*

Keywords - *Ethno-STEM; Science Literacy; Elementary School*

Abstrak. *Perkembangan pada abad 21 mempengaruhi seluruh aspek kehidupan manusia, tak terkecuali pada aspek Pendidikan. Salah satu kunci keberhasilan dalam menghadapi tantangan abad 21 adalah literasi sains, yaitu kemampuan memahami, mengkomunikasikan, dan menerapkan konsep-konsep ilmiah dalam kehidupan nyata. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran penerapan model pembelajaran inkuiri terintegrasi Ethno-STEM terhadap literasi sains siswa. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan eksperimen yang mempunyai kemungkinan adanya perlakuan (treatment). Penelitian ini menggunakan desain one group pretest and posttest. Populasi peserta didik kelas IV sebanyak 12 peserta didik di SDN Candipari 1. Ini adalah eksperimen yang bertujuan untuk menemukan efek pada keadaan yang dikontrol sebelumnya. Proses penelitian diawali dengan pretest, dilanjutkan dengan treatment dengan penerapan model pembelajaran inkuiri terintegrasi Ethno-STEM dan posttest. Teknik analisis data menggunakan statistika deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan model pembelajaran inkuiri terintegrasi Ethno-STEM terhadap kemampuan literasi sains dikatakan efektif, hal ini dibuktikan dengan literasi sains peserta didik sebelum diterapkan model inkuiri terintegrasi Ethno-STEM rata-rata nilai pretest 29,17, sedangkan setelah diberikan perlakuan nilai rata-rata posttest mengalami peningkatan sebesar 81,67, adapun hasil uji N-Gain sebesar 0,76 atau dalam kategori "Tinggi" yang artinya model inkuiri terintegrasi Ethno-STEM efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains yang diperoleh melalui indikator pengetahuan (knowing) dan penerapan (applying) pada mata pelajaran IPA kelas IV SDN Candipari 1.*

Kata Kunci – *Ethno-STEM; Literasi Sains; Sekolah Dasar*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan pada abad 21 mempengaruhi seluruh aspek kehidupan manusia, tak terkecuali pada aspek Pendidikan. Perubahan tersebut pada hakekatnya ditujukan untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat modern. Teknologi tentunya merupakan bagian integral dari pengembangan sistem pendidikan [1]. Dengan munculnya masyarakat digital, baik guru maupun siswa memiliki kewajiban alami untuk mengembangkan keterampilan abad 21 untuk berinovasi dalam pembelajaran terapan. Salah satu kunci keberhasilan dalam menghadapi tantangan abad 21 adalah literasi sains, yaitu kemampuan memahami, mengkomunikasikan, dan menerapkan konsep-konsep ilmiah dalam

kehidupan nyata. Orang yang terampil secara ilmiah dapat menggunakan pengetahuan ilmiah yang mereka peroleh untuk memecahkan masalah sehari-hari dan menciptakan produk ilmiah yang bermanfaat. Abad ke-21 juga digambarkan sebagai abad yang ditandai dengan perubahan besar-besaran dari masyarakat agraris menjadi masyarakat industri dan selanjutnya menjadi masyarakat informasi.

Sidi (2003) Richard Crawford menyebutkan proses perubahan abad ke-21 sebagai era modern manusia, suatu era di mana ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya teknologi komunikasi, berkembang sangat cepat, mempengaruhi persaingan bebas yang begitu ketat, dalam segala bidang kehidupan manusia. Dengan besarnya tantangan yang dihadapi masyarakat, maka perlu adanya perubahan paradigma dalam sistem pendidikan yang dapat membekali peserta didik dengan keterampilan abad 21 yang mereka butuhkan untuk menghadapi segala aspek kehidupan global [2]. Menurut berbagai kajian tentang konsep dan karakteristik pendidikan abad 21, tidak diragukan lagi bahwa hal tersebut merupakan suatu keharusan dan tantangan besar bagi guru untuk menyelenggarakan pembelajaran. Guru, suka atau tidak suka, setuju atau tidak, harus menyeimbangkan tuntutan abad ke-21. Terselenggaranya pendidikan sains yang berkualitas berdampak pada terwujudnya pembangunan negara. Pendidikan sains tergantung pada metode pembelajaran yang digunakan di masing-masing negara. Melalui Pendidikan sains, siswa dapat berpartisipasi dalam dampak sains pada kehidupan sehari-hari dan peran siswa dalam masyarakat. Dengan menerapkan konsep-konsep ilmiah dalam kelas IPA, siswa Indonesia dapat memecahkan masalah-masalah praktis dalam kehidupan nyata di era abad 21 ini. Salah satu permasalahan pendidikan Indonesia yaitu literasi sains masih sangat rendah. Pendidikan sains adalah kombinasi dari dua kata latin *literatus* dan *scientia*. Kata *literatus* berarti ditandai dengan huruf, literasi, huruf, sedangkan kata *scientia* berarti pengetahuan [3]. Literasi sains merupakan salah satu dari 16 keterampilan yang ditetapkan oleh World Economic Forum yang dibutuhkan di abad ke-21. Karena pentingnya pendidikan sains adalah tujuan utama dari setiap reformasi pendidikan sains [4].

Literasi sains (OCED pada Kemendikbud, 2017) didefinisikan sebagai pengetahuan dan keterampilan ilmiah yang mampu mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh informasi baru, menjelaskan fenomena ilmiah, menarik kesimpulan berdasarkan fakta, dan karakteristik untuk memahami sains. Sadarilah bagaimana sains dan teknologi membentuk lingkungan alam, spiritual, dan budaya dan bersiaplah untuk terlibat dalam isu-isu terkait sains. Sementara itu menurut Rustaman (2011:197) adalah kemampuan memahami literasi sains dalam jurnal pengaruh metode pembelajaran dan berpikir kritis terhadap kemampuan literasi sains adalah kemampuan seseorang dalam memahami sains mengungkapkan kemampuan seseorang dalam memahami sains, mengkomunikasikan pembelajaran sains (baik tertulis maupun lisan), dan menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan suatu masalah, sehingga memiliki sikap dan kepekaan yang tinggi, menghargai diri sendiri dan lingkungan untuk mengambil keputusan berdasarkan penalaran ilmiah.

Menurut Winata, Cacik dan Seftia (2018), tantangan di berbagai jenjang pendidikan, termasuk jenjang sekolah dasar, adalah mengembangkan keterampilan literasi sains siswa. Tujuan pengembangan literasi sains siswa sekolah dasar pada hakekatnya adalah untuk melibatkan siswa dalam proses pembelajaran dan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Proses pembelajaran sains adalah tentang memahami konsep, makna dan keterkaitan melalui proses intuitif hingga akhirnya mencapai suatu kesimpulan. Pengembangan literasi sains terjadi melalui observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi, determinasi dan penalaran [5]. Literasi sains merupakan kunci terpenting untuk menguasai tantangan era globalisasi ini. Pengetahuan sains penting karena dapat membantu siswa di masa depan untuk menghadapi masalah yang semakin kompleks terkait dengan informasi dan teknologi. Dengan mewujudkan literasi sains pada pembelajaran IPA sekolah dasar, siswa diharapkan mengetahui dan memahami konsep dan proses ilmiah yang diperlukan untuk berpartisipasi dalam masyarakat di era digital, serta siswa juga diharapkan mampu mengenali dan memecahkan masalah yang dihadapi siswa selama pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari.

Dimensi kognitif dibagi menjadi tiga domain yang menggambarkan proses berpikir yang diharapkan dilakukan oleh siswa saat menghadapi soal-soal sains yang dikembangkan untuk TIMSS 2023. Yang pertama, mengetahui, membahas kemampuan siswa untuk mengingat, mengenali, mendeskripsikan, dan memberikan contoh fakta, konsep, dan prosedur yang diperlukan untuk fondasi yang kuat dalam sains. Yang kedua, menerapkan, berfokus pada penggunaan pengetahuan ini untuk membandingkan, membedakan, dan mengklasifikasikan kelompok objek atau materi; menghubungkan pengetahuan tentang konsep sains dengan konteks tertentu; menghasilkan penjelasan, dan memecahkan masalah-masalah praktis. Yang ketiga, penalaran, termasuk menggunakan bukti dan pemahaman untuk menganalisis, mensistensasi, dan menggeneralisasi, seringkali dalam situasi yang tidak biasa dan konteks yang kompleks [6].

Ketiga domain kognitif tersebut digunakan di kedua tingkat kelas, namun persentase target bervariasi antara kelas IV dan VII tergantung pada keterampilan kognitif, pengajaran, pengalaman, dan keluasaan serta kedalaman pemahaman siswa kelas yang lebih tinggi. Presentase butir soal yang melibatkan pengetahuan lebih tinggi di kelas IV dibandingkan dengan kelas VII, sedangkan presentasi butir soal yang meminta siswa untuk terlibat dalam penalaran lebih tinggi di kelas VIII dibandingkan dengan kelas VI. Sementara ada beberapa hirarki dalam proses berpikir di ketiga domain kognitif (dari mengetahui hingga menerapkan ke penalaran), setiap domain kognitif berisi soal-soal yang mewakili berbagai tingkat kesulitan. Tabel 2.4 menunjukkan presentase target dalam hal penilaian untuk masing-masing dari tiga domain kognitif di kelas IV dan VII.

Cognitive Domains	Percentages	
	Fourth Grade	Eighth Grade
Knowing	40%	35%
Applying	40%	35%
Reasoning	20%	30%

Gambar 1. Presentase Target Penilaian Sains TIMSS 2023 yang Diabdikan pada Domain Kognitif di Kelas IV dan VIII

Faktanya, literasi sains siswa di Indonesia tergolong rendah. Hasil *Trend in Mathematics and Science Study* (TIMSS) 2015 yang mengukur matematika dan IPA siswa kelas 4 SD/MI Studi Internasional menunjukkan bahwa Indonesia dengan skor 397 pada Matematika menduduki peringkat 45 dan 50 di pembelajaran IPA, Indonesia menempati peringkat 45 dan 48 dengan skor 397 [7]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun Indonesia mencatatkan peningkatan peringkat survey TIMSS dibandingkan periode sebelumnya, pengetahuan siswa Indonesia tentang pembelajaran IPA masih rendah dibandingkan negara lain [8]. Dan menurut Alatas & Fuziah (2020), literasi sains di Indonesia masih rendah dibandingkan negara-negara lain di dunia.

Pendidik mengembangkan penguasaan sains, teknologi, teknik, dan matematika dengan menghubungkan konsep sains kelas dengan masalah dunia nyata. Siswa diharapkan dapat menerapkan pengetahuan pada lingkungan dan melalui mata pelajaran STEM mereka akan mampu memecahkan masalah, menjadi pemikir yang logis dan memiliki kemampuan untuk memahami budaya dan kearifan lokal untuk dihubungkan dengan pembelajaran. Hubungan antara budaya, kearifan lokal dan ilmu pengetahuan disebut etnosains. Berdasarkan permasalahan tersebut pembelajaran saintifik yang dipadukan dengan etnosains dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa dan karakter ilmiah siswa [9]. Pendekatan yang menggabungkan STEM dan etnosains disebut Etno-STEM. Tujuan pendekatan Etno-STEM adalah membekali siswa dengan literasi sains dan teknis yang tercermin dalam membaca, menulis, observasi, dan kemampuan menyelesaikan langkah-langkah ilmiah. Sehingga, ketika mereka berintegrasi ke dalam masyarakat, mereka dapat mengembangkan keterampilan mereka lebih jauh dan menerapkannya dalam perawatan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan disiplin [10].

Berdasarkan hasil observasi pendidik kelas IV tepatnya di SDN Candipari 1 menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan selama ini masih jarang menerapkan model pembelajaran yang berorientasi pada pengenalan ilmu pengetahuan dan teknologi melalui pendekatan eksploratif yang menghargai keanekaragaman budaya dan konteks sosial. Pendidik masih dalam tahap penyesuaian karena tidak semua peserta didik cepat tanggap dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut. Hal ini dibuktikan dengan menggunakan skala Likert yang menunjukkan jumlah siswa dalam kategori tinggi sebanyak 2 siswa, kategori sedang sebanyak 4 siswa, dan kategori rendah sebanyak 6 siswa.

Indonesia merupakan negara dengan berbagai suku, budaya dan agama. Keanekaragaman sosial budaya di Indonesia dapat dijadikan sebagai acuan yang kuat dalam menghubungkan pengetahuan ilmiah lokal dengan pembelajaran IPA. Dibandingkan dengan negara-negara Barat, masih sangat sedikit pembelajaran sains yang berkaitan dengan budaya lokal di Indonesia. Pembelajaran IPA dapat dilihat dari konteks budaya dan keilmuannya, memadukan budaya tradisional, kearifan lokal dan pengetahuan ilmiah [11]. Pada kurikulum 2013, pembelajaran IPA dapat didukung dengan memadukan budaya lokal dan kearifan lokal. Dalam pembelajaran *EthnoScience* STEM (Etno-STEM), dapat menjadi alternatif bagi guru IPA untuk mengajarkan konsep-konsep IPA dengan menggabungkan pengetahuan ilmiah asli dengan IPA. Dengan bantuan pembelajaran STEM berbasis etnosains, siswa dapat mengembangkan sikap cinta terhadap nilai-nilai budaya dan karakter negaranya sendiri. Selain itu, siswa juga dapat memahami peristiwa alam di sekitarnya dan menghubungkannya dengan ilmu yang dipelajari siswa [12].

Menghubungkan prinsip-prinsip pembelajaran berbasis inkuiri dan literasi sains dengan proses pemahaman pembelajaran tentunya menjadikan belajar mandiri sebagai cara yang efektif untuk pencapaian tujuan Pendidikan Nasional Indonesia. Begitu juga dengan hasil penelitian Alif Lutvi Azizah, menurutnya model pembelajaran berbasis inkuiri (*Inquiry-based Learning*) tepat digunakan untuk mengukur serta meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Tidak berbeda hasil penelitian yang dilakukan oleh Qori A'yuna, namun kemampuan literasi sains siswa meningkat berdasarkan nilai rata-rata kelas eksperimen dan control. Demikian pula hasil yang dilakukan oleh Arianti Dina Puspitasari menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *Guide Inkuiri* lebih efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa dibandingkan dengan pembelajaran IPA tradisional (dalam hal ini ceramah). Ketiadaan sumber daya untuk meningkatkan pengetahuan dan kompetensi ilmiah siswa dikhawatirkan akan menyebabkan melemahnya kualitas pembelajaran. Hal ini sesuai dengan [13] yang menunjukkan bahwa mata pelajaran literasi sains (*Science Literacy*) dan literasi penelitian (*InquirY Literacy*) berdampak pada pengembangan keterampilan siswa sebagai bagian dari keterampilan hidup.

Pendekatan Etno-STEM di turunkan dari pendekatan *EthnoScience*. Pendekatan *EthnoScience* adalah proses merekonstruksi sains asli yang berkembang di masyarakat setempat untuk mengintegrasikannya ke dalam sains ilmiah [14]. Pendekatan ini mengintegrasikan konsep kebudayaan sebagai sumber belajar dengan *experiential learning*, sehingga kemampuan siswa dalam menggunakan pengetahuan sains dapat diperkuat. Pendekatan Etno-STEM dapat diartikan sebagai proses pengembangan konsep sains ilmiah dengan menggunakan kearifan lokal. Kearifan lokal adalah pengetahuan yang berasal dari masyarakat yang kemudian dapat dibuktikan kebenarannya dengan studi literatur dan penjelasan ilmiah sehingga dapat menjadi sumber belajara sains yang autentik [15]. Pengetahuan lokal terkait dengan etnosains yang menjadi pengetahuan interdisipliner atau transdisipliner baik dalam bidang sains, sosial, maupun matematika. Sejalan dengan pengertian etnosains, pembelajaran STEM dinilai sangat cocok dalam pengajaran sains terintegrasi etnosains.

[16] Sintaks model pembelajarn inkuiri terintegrasi Etno-STEM yang di kembangkan dalam penelitian ini secara kontekstual adalah merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan untuk memperoleh informasi dan mengumpulkan data, menguji hipotesis, membuat kesimpulan, dan mengkomunikasikan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan pendekatan modern yang dapat mengembangkan keterampilan abad 21. Salah satu pendekatan yang dapat mengembangkan kemampuan siswa adalah pendekatan STEM. Pembelajaran STEM adalah pembelajaran yang mengintegrasikan prinsip sains, matematika, teknologi, dan Teknik [17]. Pembelajaran STEM juga dapat menumbuhkan keterampilan yang dibutuhkan siswa untuk menghadapi persaingan di abad 21 [18]. Pendekatan STEM merupakan pendekatan yang dapat menciptakan siswa yang mampu menghadapi tantangan kehidupan di abad 21 yang semakin kompleks dengan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis, kreativitas dan inovasi, sistematis, dan logika.

Pembelajaran yang mendukung budaya lokal dapat mengembangkan keterampilan siswa dalam menerapkan ilmu pengetahuan sehingga dapat digunakan untuk melatih keterampilan sains [19]. Menurut Sutyani, dkk (2018) sesuai hasil kajiannya bahwa pembelajaran budaya Sego Megono dengan materi spermatofita dapat meningkatkan hasil literasi sains siswa. Oleh karena itu, pembelajaran etnosains dapat digunakan untuk mendukung keterampilan literasi sains siswa. Model pembelajaran yang mencoba menggabungkan sains dengan kearifan lokal, teknologi, teknik dan matematika adalah Etno-STEM. Hasil penelitian Dwiyanti dan Rosana (2020), menyatakan perangkat pembelajaran berbasis etnosains untuk melatih literasi sains peserta didik sekolah dasar dikatakan efektif terbukti dengan adanya peningkatan hasil tes literasi sains peserta didik. Dengan nilai rata-rata *pretest* 46,7 dengan predikat ketuntasan 2 peserta didik tuntas dan 33 peserta didik tidak tuntas. Sedangkan hasil *posttest* mencapai nilai rata-rata 84,9 dengan predikat ketuntasan 33 peserta didik tuntas dan 2 peserta didik tidak tuntas [20].

Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran model pembelajaran inkuiri terintegrasi Etno-STEM terhadap kemampuan literasi sains siswa dalam pelajaran IPA sekolah dasar ditinjau dari metode, lingkungan belajar, materi IPA, keterampilan terukur dan jenis instrument penilaian. Hal ini penting baik sebagai panduan maupun sebagai gambaran penelitian literasi akademik. Hasilnya diharapkan menjadi panduan untuk penelitian, perbaikan atau kebijakan lebih lanjut [21].

II. METODE

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan jenis eksperimen yaitu yang akan memberikan perlakuan (*treatment*) [22]. Desain eksperimen dalam penelitian ini adalah *Pre-experimental Design*. Dalam penelitian ini ada dua variable bebas (X) dengan menggunakan model inkuiri terintegrasi Ethno-STEM dan variable terkait yaitu (Y) kemampuan literasi sains. Penelitian ini menggunakan metode *One Group Pretest and Posttest Design*. Ini adalah eksperimen yang bertujuan untuk menemukan efek pada keadaan kondisi sebelum terkendali. Penelitian eksperimen ini merupakan perlakuan khusus (*treatment*). Bentuk metode eksperimen yang digunakan penelitian adalah “*One Group Pretest dan Posttest Design*” sebagai berikut:

Tabel 1. One Group *Pretest* dan *Posttest* Design

O ₁	X	O ₂
<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>

Keterangan:

X = Pemberian perlakuan (metode *inkuiri terintegrasi Etno-STEM*)

O₁ = Nilai sebelum diberikan perlakuan (*pretest*)

O₂ = Nilai sesudah diberikan perlakuan (*posttest*)

Dalam “*One Group Pretest dan Posttest Design*” sebelum diberikan model inkuiri terintegrasi Etno-STEM terlebih dahulu diberikan *pretest* dulu. Setelah siswa diberikan *treatment* model inkuiri terintegrasi Etno-STEM untuk menentukan kemampuan literasi sains, mereka menjalani tes berupa *posttest*. Sehingga bisa mengetahui pengaruhnya

terhadap kemampuan Literasi Sains siswa sebelum menggunakan model inkuiri terintegrasi Etno-STEM dan sesudah menggunakan model inkuiri terintegrasi Etno-STEM.

Jenis sampel yang akan dihitung dari penelitian ini adalah kelas IV yang berjumlah 12 siswa. Untuk Teknik sampling yang digunakan adalah teknik *Nonprobability* sampling dengan teknik sampling jenuh peneliti menggunakan teknik ini karena keseluruhan anggota populasi akan dijadikan sampel. Populasi penelitian ini dilakukan oleh siswa kelas IV di SDN Candipari 1 dengan jumlah 12 Siswa. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa tes tulis. Test tulis dilakukan untuk mengukur dan mengetahui kemampuan literasi sains siswa pada materi IPA. Tes diberikan kepada peserta didik dengan cara memberikan lembar soal *pretest* dan *posttest*.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berupa pertanyaan essay atau uraian yang berkaitan dengan literasi sains siswa pada mata pelajaran IPA dengan indikator mengingat (C1), memahami (C2), dan menerapkan (C3). Instrumen tes yang akan digunakan reliabilitasnya, terlebih dahulu di uji kevaliditasnya. Proses validasi terkait instrument penilaian tes dinilai oleh validator ahli. Penelitian yang diberikan validator diperoleh dari lembar validasi. Soal tes yang digunakan saat pengumpulan data yaitu sebanyak 10 soal uraian, soal tersebut bertujuan untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa.

Tabel 2. Pemetaan Pembelajaran IPA Berbasis Etno-STEM

Implementasi Kurikulum Merdeka	Etno (Kearifan Lokal)	Integrasi STEM
BAB IV: Mengubah bentuk energi. Topik A: Transformasi energi di sekitar kita	Menjelaskan transformasi energi melalui pembuatan batik tulis dikawasan industri batik tulis sidoarjo.	Science: 1. Factual: Mengamati model corak batik tulis. 2. Konseptual: Memahami konsep transformasi energi dalam pembuatan batik tulis. 3. Prosedural: Langkah-langkah dalam pembuatan batik tulis.
		Technology: Mengenalkan penggunaan canting melalui teknologi listrik.
		Engineering: Membuat model corak batik tulis sidoarjo.
		Mathematic: Menghitung luas permukaan kain.

Pada tabel 2, diilustrasikan integrasi kompetensi dasar IPA di SD dengan Etno-STEM. Materi IPA yang digunakan ialah transformasi energi di sekitar kita, kearifan lokal (etno) yang diambil ialah pembuatan batik tulis Sidoarjo, STEM dideskripsikan sesuai dengan ilustrasi tabel. Dengan pembelajaran ini keterampilan berpikir analisis siswa akan terlatih. Siswa mampu membedakan beraneka ragam corak batik tulis Sidoarjo.

Teknik analisis data menggunakan statistika deskriptif. Statistika deskriptif merupakan statistika yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan menggambarkan data yang terkumpul begitu saja tanpa membuat kesimpulan umum. Statistika deskriptif digunakan pada penelitian ini untuk bisa mengetahui pengaruh terhadap literasi sains siswa pada mata pelajaran IPA kelas IV SD melalui penerapan model inkuiri terintegrasi Etno-STEM. Untuk mengetahui apakah hasil berdistribusi normal atau tidak maka perlu dilakukan uji normalitas dengan menggunakan IBM SPSS Statistika 26. Berdasarkan perolehan data yang berasal dari hasil peserta didik pada *pretest* dan *posttest*, teknis analisis data menggunakan rumus N-gain sebagai berikut [23]:

$$N - Gain = \frac{Skor Posttest - Skor Pretest}{Skor Ideal - Skor Pretest}$$

Keterangan:

N-Gain : Menyatakan uji normalitas gain

Skor *Posttest* : Menyatakan nilai *posttest*

Skor *Pretest* : Menyatakan *pretest*

Skor Ideal : Nilai maksimal (tertinggi) yang dapat diperoleh

Nilai yang diperoleh dapat dikelompokkan menggunakan kriteria interpretasi skor pada table berikut:

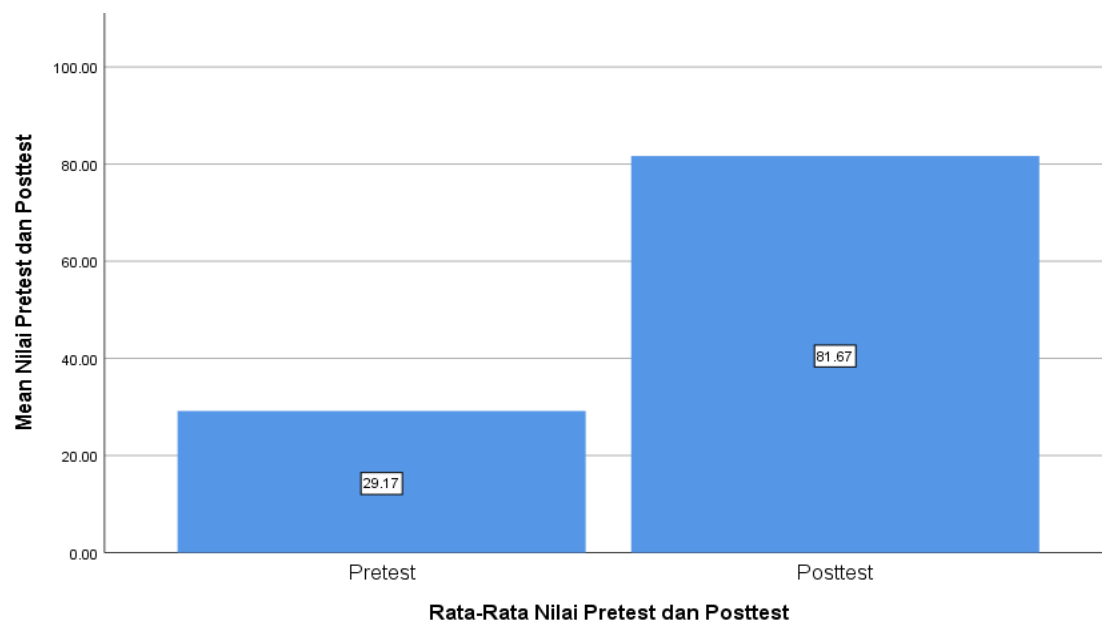
Table 3. Kriteria Skor Perangkat Tingkat N-Gain

Rata-rata	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \geq g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

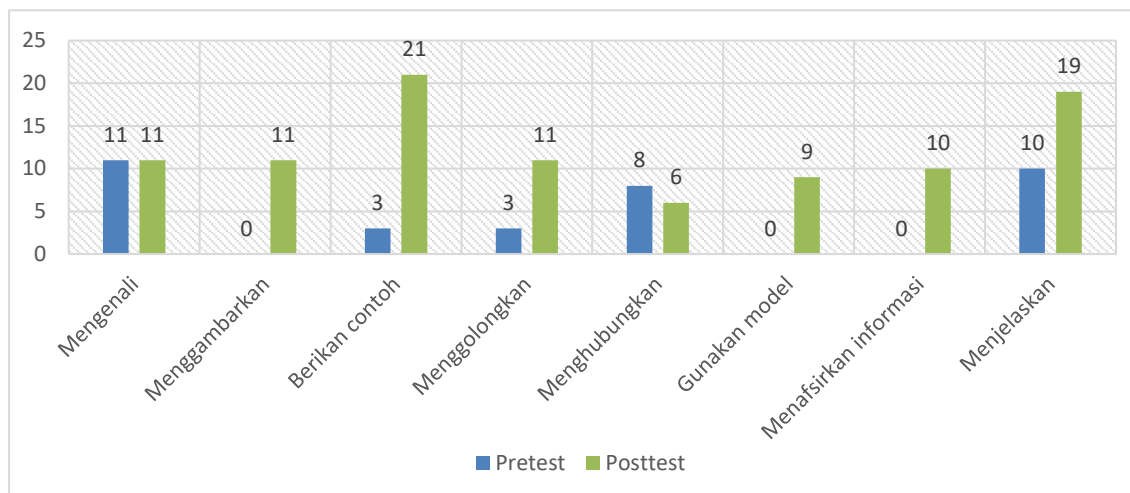
Apabila diperoleh skor hasil data yang dihitung melalui N-Gain yaitu lebih dari 0,7 atau masuk dalam kategori tinggi maka ada pengaruh model pembelajaran Etno-Stem terhadap kemampuan literasi sains siswa pada mata pelajaran IPA kelas IV SD, kemudian apabila diperoleh skor hasil data yang dihitung melalui N-Gain yaitu lebih dari 0,3 atau kurang dari 0,7 dimana hal itu masuk kategori minimal sedang maka juga ada pengaruh model pembelajaran inkuiri terintegrasi Etno-STEM terhadap kemampuan literasi sains siswa pada mata pelajaran IPA kelas IV SD, sedangkan apabila diperoleh skor hasil data yang dihitung melalui N-Gain yaitu kurang dari 0,3 dan kurang dari 0 atau masuk dalam kategori rendah dan gagal maka tidak ada pengaruh model pembelajaran inkuiri terintegrasi Etno-STEM terhadap kemampuan literasi sains siswa pada mata pelajaran IPA kelas IV SD.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian tanggal 03 Juni 2023, diperoleh data hasil literasi sains peserta didik kelas IV SDN Candipari 1, yang berjumlah 12 siswa-siswi dimana 8 peserta didik laki-laki dan 4 peserta didik perempuan pada materi transformasi energi disekitar kita dengan penerapan model inkuiri terintegrasi Etno-STEM. Pada tanggal 21 Agustus 2023 diperoleh data *pretest* dan *posttest* peserta didik kelas IV SDN Candipari 1 kemudian dilakukan penskoran menggunakan IBM SPSS Statistika 26. Data hasil rata-rata soal *pretest* dan *posttest* peserta didik kelas IV SDN Candipari 1 pada materi transformasi energi di sekitar kita dapat disajikan dalam bentuk diagram batang berikut ini:

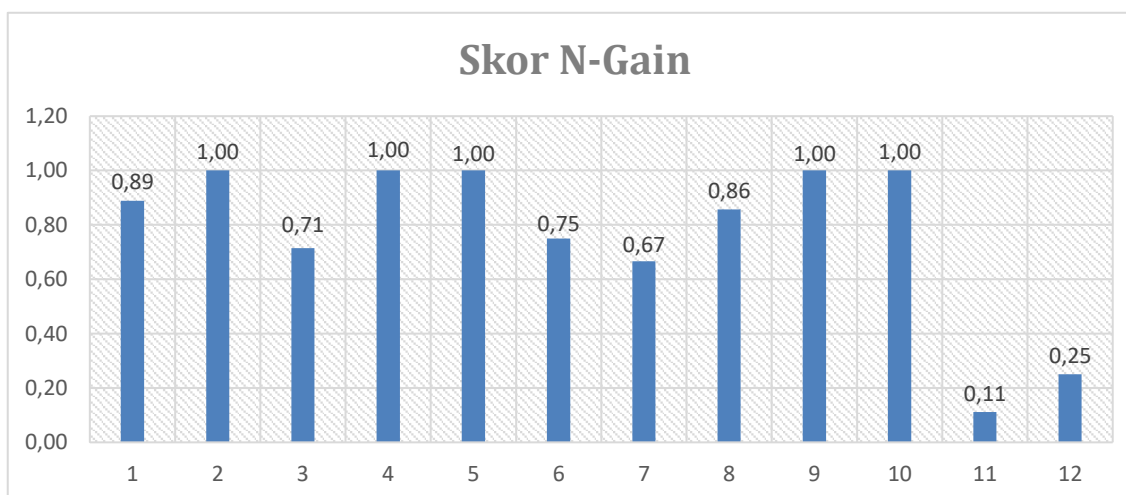
**Gambar 2.** Grafik Batang Rata-Rata Nilai Pretest dan Posttest

Berdasarkan gambar 2, dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan pada rata-rata hasil *pretest* dan *posttest* mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Peningkatan tersebut diperoleh ketika peserta didik telah mengikuti pembelajaran menggunakan model inkuiri terintegrasi Etno-STEM yang digunakan pada pembelajaran, sehingga peserta didik mengalami peningkatan pada kemampuan literasi sains. Terlihat dari perolehan nilai *pretest* sebelum diberi perlakuan 29,17 dan pada saat setelah diberi perlakuan dengan menggunakan media video animasi memiliki peningkatan dengan skor *posttest* 82



Gambar 3. Grafik Hasil Pretest dan Posttest pada Indikator Literasi Sains

Berdasarkan grafik pada gambar 3, menunjukkan bahwa setelah melaksanakan pembelajaran dengan penerapan model inkuiri terintegrasi Etno-STEM peserta didik mengalami peningkatan pada tiap indikator. Sebelum diterapkan pembelajaran dengan model inkuiri terintegrasi Etno-STEM banyaknya peserta didik yang menjawab benar pada indikator Mengenali (11), Menjelaskan (0), Berikan Contoh (3), Menggolongkan (3), Menghubungkan (8), Gunakan Model (0), Menafsirkan Informasi (0), Menjelaskan (10). Dan setelah diterapkan pembelajaran dengan model inkuiri terintegrasi Etno-STEM pada tiap indikator mengalami peningkatan yaitu Mengenali (11), Menjelaskan (11), Berikan Contoh (21), Menggolongkan (11), Menghubungkan (6), Gunakan Model (9), Menafsirkan Informasi (10), Menjelaskan (19).



Gambar 4. Grafik Hasil Skor N-Gain

Berdasarkan grafik gambar 4, dapat diketahui bahwa hasil skor N-Gain yang di peroleh peserta didik kelas IV SDN Candipari 1 terdapat beberapa peserta didik yang mendapatkan skor pada kategori tinggi yaitu dengan nomor absen 2,4,5,9, dan 10. Hal tersebut dapat menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik mengalami peningkatan setelah dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terintegrasi Etno-STEM.

Table 4. Nilai Rata-Rata Pretest, Posttest, dan N-Gain Kemampuan Literasi Sains

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest	12	10	50	29.17	13.790
Posttest	12	20	100	81.67	25.879
NGain	12	.11	1.00	.7698	.30226
Valid N (listwise)	12				

Berdasarkan tabel 4 di atas, menunjukkan data skor rata-rata pretest, posttest, dan N-Gain yang diperoleh peserta didik kelas IV pada pembelajaran menggunakan model inkuiri terintegrasi Etno-STEM untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik di SDN Candipari 1 menunjukkan adanya hasil yang signifikan yaitu terlihat dari analisis statistika deskriptif terdapat peningkatan dengan perolehan nilai *pretest* sebelum diberi perlakuan 29,17 dan pada saat setelah diberi perlakuan dengan menggunakan model inkuiri terintegrasi Etno-STEM memiliki peningkatan dengan skor *posttest* 81,67 dengan hasil N-Gain 0,76 dengan kategori tinggi yang termasuk dalam kriteria *normalized gain* $g > 0,7$. Hal ini menunjukkan bahwa setelah penggunaan model inkuiri terintegrasi Etno-STEM, peserta didik mengalami peningkatan kemampuan literasi sains dengan peningkatan yang tinggi.

Model pembelajaran inkuiri terintegrasi Etno-STEM memberikan peningkatan hasil belajar peserta didik yang lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran langsung. Melalui kegiatan proyek peserta didik di kelas dapat di berdayakan untuk belajar sains berorientasi literasi. Dari beberapa laporan penelitian tentang pembelajaran berbasis proyek menyatakan bahwa peserta didik sangat tekun, berusaha keras untuk menyelesaikan proyek, peserta didik merasa lebih bersemangat dalam proses pembelajaran, dan keterlambatan dalam proses pembelajaran sangat kurang.

Kemampuan literasi sains dalam penelitian ini berkesinambungan pada kemampuan memahami dan menerapkan konsep sains dalam masyarakat pada kehidupan sehari-hari, seperti yang telah dijelaskan bahwa indikator kemampuan literasi sains yang digunakan dalam kajian ini merupakan indikator yang menjadi acuan untuk mengukur kemampuan siswa dalam penerapan literasi sains.

Penggunaan model inkuiri terintegrasi Etno-STEM berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan literasi sains pada peserta didik khususnya siswa SD. Model inkuiri terintegrasi Etno-STEM juga berdampak baik dalam berlangsungnya pembelajaran. Semakin berkembangnya ilmu pendidikan, guru juga perlu mengubah proses pembelajaran mengikuti perubahan yang ada seperti menggunakan metode yang menarik sehingga peserta didik yang sebelumnya kurang semangat dalam belajar jadi lebih bersemangat karena pembelajarannya yang menarik dan tidak monoton.

IV KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai *pretest* yang diberikan pada awal kegiatan sebelum diberikan perlakuan sebesar 29,17 kemudian setelah sudah mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran dengan model inkuiri terintegrasi etno-STEM mendapatkan rata-rata nilai *posttest* sebesar 81,67 serta rata-rata nilai N-Gain sebesar 0,76 atau dalam kategori “sedang atau cukup baik” yang artinya model inkuiri terintegrasi Etno-STEM efektif dipergunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains pada mata pelajaran IPA yang diperoleh melalui indikator pengetahuan (*knowing*) dan penerapan (*applying*) pada mata pelajaran IPA kelas IV SD dengan mengalami peningkatan secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan model inkuiri terintegrasi Etno-STEM dapat membantu guru dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik dalam pembelajaran IPA juga agar peserta didik dapat mengingat proses pembelajaran ini selamanya atau menciptakan pembelajaran yang bermakna, sehingga hasil atau kesimpulan yang didapat tidak mudah dilupakan dan dapat diterapkan dalam menghadapi Abad-21.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga karya tulis ilmiah berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terintegrasi Etno-STEM Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa” dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW. Sehubungan Dengan selesainya karya ilmiah ini, dengan kerendah hati penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian karya ilmiah ini. Penulis menyadari bahwa artikel ilmiah ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari para pembaca untuk pengembangan karya ilmiah ini selanjutnya. Penulis juga mohon maaf atas kesalahan penulisan dalam artikel ilmiah ini. Semoga penulisan ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

REFERENSI

- [1] K. Das, “International Journal of Innovative Studies in Sociology and Humanities (IJISSH) The Role and Impact of ICT in Improving the Quality of Education: An Overview,” *Int. J. Innov. Stud. Sociol. Humanit. ISSN*, vol. 4, no. 6, pp. 97–103, 2019, [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3585228>
- [2] S. N. Pratiwi, C. Cari, and N. S. Aminah, “Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa,” *J. Mater. dan Pembelajaran Fis.*, vol. 9, pp. 34–42, 2019.
- [3] R. Kristyowati and A. Purwanto, “Pembelajaran Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Lingkungan,” *Sch. J. Pendidik. dan Kebud.*, vol. 9, no. 2, pp. 183–191, 2019, doi: 10.24246/j.js.2019.v9.i2.p183-191.
- [4] S. Zubaidah, “Memberdayakan keterampilan Abad ke-21 melalui Pembelajaran Berbasis Proyek.,” *Semin. Nas. Nas. Pendidik. Biol.*, no. October, pp. 1–19, 2019, [Online]. Available:

https://www.researchgate.net/publication/336511419_Memberdayakan_Keterampilan_Abad_Ke-21_melalui_Pembelajaran_Berbasis_Projek

- [5] S. Wahyuningsih, "Literasi Sains Di Sekolah Dasar Jakarta 2021," *Literasi Numer. Di Sekol. Dasar*, 2021.
- [6] I. V. Mullis, M. O. Martin, and M. von Davier, *TIMSS 2023 Assessment Framework*. 2021.
- [7] & N. Hadi, S., "Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)," *Lang. Sci. Educ.*, pp. 108–108, 2019, doi: 10.1007/978-94-6209-497-0_97.
- [8] J. C. Arrias, D. Alvarado, and M. Calderón, "Pengembangan Bahan Ajar Ipa Berbasis Mind Mapping Materi Siklus Air Kelas V Sdn Kembangarum 02 Semarang," pp. 5–10, 2019.
- [9] S. E. Atmojo, W. Kurniawati, and T. Muhtarom, "Science Learning Integrated Ethnoscience to Increase Scientific Literacy and Scientific Character," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1254, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1254/1/012033.
- [10] H. Subekti, M. Taufiq, H. Susilo, I. Ibrohim, and H. Suwono, "Mengembangkan Literasi Informasi Melalui Belajar Berbasis Kehidupan Terintegrasi Stem Untuk Menyiapkan Calon Guru Sains Dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0: Reviu Literatur," *Educ. Hum. Dev. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 81–90, 2018, doi: 10.33086/ehdj.v3i1.90.
- [11] A. Nisa, Sudarmin, and Samini, "Efektivitas Penggunaan Modul Terintegrasi Etnosains Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa," *USEJ - Unnes Sci. Educ. J.*, vol. 4, no. 3, pp. 1049–1056, 2015.
- [12] K. Komarudin, "STEM-Based E-Module in Improving Students' Mathematical Creative Thinking Ability: A Needs Analysis for Indonesian Students," *J. Cartes. (Jurnal Pendidik. Mat.)*, vol. 2, no. 1, pp. 124–136, 2022, doi: 10.33752/cartesian.v2i1.2685.
- [13] F. Fidiantara, K. Kusmiyati, and I. W. Merta, "Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar IPA Materi Sistem Ekskresi Berbasis Inkuiri Terhadap Peningkatan Literasi Sains," *J. Pijar Mipa*, vol. 15, no. 1, pp. 88–92, 2020, doi: 10.29303/jpm.v15i1.1406.
- [14] A. Khoiri and W. Sunarno, "Pendekatan Etnosains Dalam Tinjauan Fisafat," *SPEKTRA J. Kaji. Pendidik. Sains*, vol. 4, no. 2, p. 145, 2018, doi: 10.32699/spektra.v4i2.55.
- [15] F. Prasetya, N. Fahrozy, A. A. Nurdin, and Y. Hadiansyah, "Analisis Unsur Kearifan Lokal Dalam Pembentukan Karakter Siswa Di Sekolah Dasar," *J. Elem. Educ.*, vol. 6, no. 2, pp. 237–254, 2022, [Online]. Available: <https://www.jurnalfai-uikabogor.org/attadib>
- [16] S. S. D. Sudarmin, *Naskah Akademik Model Pembelajaran Inkuiri Terintegrasi Etno-Stem*. 2021.
- [17] E. I. N. Davidi, E. Sennen, and K. Supardi, "Integrasi Pendekatan STEM (Science, Technology, Enggengering and Mathematic) Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar," *Sch. J. Pendidik. dan Kebud.*, vol. 11, no. 1, pp. 11–22, 2021, doi: 10.24246/j.js.2021.v11.i1.p11-22.
- [18] S. Sudarmin, M. Khusniati, N. F. S. A, and K. R., "Science Analysis of "Ngingang " Culture In Context of Science Technology Engineering And Mathematics (Stem) Integration of Ethnoscience," vol. 247, no. Iset, pp. 413–418, 2018, doi: 10.2991/iset-18.2018.84.
- [19] Sudarmin, "Pendidikan karakter, etnosains dan kearifan lokal," *Fak. Mat. dan Ilmu Pengetahun Alam, UNNES*, pp. 1–139, 2014, [Online]. Available: http://lib.unnes.ac.id/27040/1/cover_PENDIDIKAN_KARAKTER_SUDARMIN.pdf
- [20] E. Dwiyanti and D. Rosana, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Proyek Etnosains Untuk Melatih Literasi Sains Peserta Didik Sekolah Dasar," *J. Educ. Dev.*, vol. 8, no. 3, pp. 372–378, 2020.
- [21] N. Nurhasanah, J. Jumadi, L. D. Herliandry, M. Zahra, and M. E. Suban, "The Development of Scientific Litrary Research in Physics Learning in Indonesia," *Edusains*, vol. 12, no. 1, pp. 38–46, 2020.
- [22] Soegiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. 2011.
- [23] A. Wahab, J. Junaedi, and M. Azhar, "Efektivitas Pembelajaran Statistika Pendidikan Menggunakan Uji Peningkatan N-Gain di PGMI," *J. Basicedu*, vol. 5, no. 2, pp. 1039–1045, 2021, doi: 10.31004/basicedu.v5i2.845.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.